

Versuchsergebnisse aus Bayern 2020

Sortenversuch WINTERWEIZEN Malzqualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising
©

Autoren: L. Hartl, U. Nickl, S. Mikolajewski
Kontakt: Tel: 08161/71-3814, Fax: 08161/71-4085
Email: lorenz.hartl@LfL.bayern.de

Versuch 102**Sortenversuch zur Beurteilung der Mälzungseigenschaften****Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis	2
Allgemeine Hinweise	3
Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden	3
Geprüfte Sorten/Stämme 2020	5
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2020.....	7
Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2018 - 2020	10

Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt. Die Produktionstechnik dieser Versuche ist auf die Backweizenerzeugung ausgerichtet. Durch die Einschränkung der N-Düngung durch die Novellierung der Düngeverordnung sind die Rohproteingehalte in den Versuchen gesunken. Deshalb lassen die Malzuntersuchungen an diesem Probenmaterial eine gute grundsätzliche Einschätzung der Sorten hinsichtlich ihrer Vermälzungseignung zu. Wird Brauweizen gezielt erzeugt, können durch angepasste Produktionstechnik der Proteingehalt verringert und auch die anderen Parameter, die vom Proteingehalt beeinflusst sind, positiv verändert werden.

Ausgewählt werden Sorten, deren bisher bekannte Eigenschaften eine Brauweizen-Eignung erwarten lassen. Sorten mit sehr hohem Proteingehalt oder mit unterdurchschnittlicher Fusariumresistenz werden nur ausnahmsweise miteinbezogen.

Der Extraktgehalt und der Endvergärungsgrad sind bedeutend, da sie wesentlich die Ausbeute im Sudhaus bestimmen. Eine niedrige Viskosität ist wichtig, um das Abläutern der Maische in angemessener Zeit durchführen zu können. Die Eiweißlösung sollte sich im mittleren bis leicht überdurchschnittlichen Bereich bewegen. Grundsätzlich erscheinen B- und C-Weizensorten aufgrund des meist geringeren Eiweißgehaltes geeigneter als Brauweizen. Durch die detaillierten Analysen zeigt sich aber, dass unabhängig von der Backqualitätszuordnung einige Sorten mit besonderer Eignung herausragen.

Entscheidend ist ein niedriger Rohproteingehalt. Der Rohproteingehalt des Brauweizens sollte bei 12% (bei 11% mit Umrechnungsfaktor 5,7) sehr niedrig sein, um im Bier eine optimale Geschmacksausprägung zu erreichen. Außerdem ist der wertbestimmende Extraktgehalt negativ mit dem Rohproteingehalt korreliert, so dass die Mälzer schon aus diesem Grund einen möglichst geringen Rohproteingehalt anstreben.

Rohproteinangaben sind zwischen Malz- und Backgetreide verschieden. Die Mälzer und Brauer wenden auch für Weizen den bei Braugerste üblichen Umrechnungsfaktor von 6,25 für die Berechnung des Rohproteins an. D.h. der Stickstoffgehalt der Ernteware wird mit 6,25 multipliziert. Da das Weizenprotein mehr Stickstoff enthält als jenes der anderen Getreidearten, wird für Backweizen der Faktor 5,7 verwendet, sodass die Proteinangaben, mit dem „Backweizenfaktor“ errechnet, um ca. 1% niedriger ausfallen.

Die abschließende Gesamtbewertung der Malzqualität und eine Indexbildung wird zurzeit nicht durchgeführt, da die Gewichtung der verschiedenen Qualitätsparameter an der TU München noch überprüft werden. Eine hohe Viskosität der Maische ist generell negativ zu bewerten.

Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden

Eiweißgehalt

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= Stickstoff x 6,25) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich in geringerem Maße auch von der Sorte ab. Der N-Gehalt spielt für die Malz- und Bierherstellung eine bedeutende Rolle.

Löslicher Stickstoff und Eiweißlösungsgrad

Die proteolytische Lösung beziffert die in der Würze in Lösung gegangene Stickstoffmenge. Der N-Gehalt in der Würze ist abhängig vom Rohprotein-gehalt des Malzes, der genotypischen Lösungsfähigkeit und vom Mälzungs- und Maischverfahren. Der lösliche Stickstoff beeinflusst die Bierqualität und den technischen Ablauf im Brauprozess. Einerseits ist eine gewisse Menge von löslichem Stickstoff – insbesondere mit niedermolekularen Eiweißverbindungen – notwendig. Sie sorgt für eine ausreichende Ernährung der Hefe und damit für einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung, die die Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte verhindern soll. Andererseits können höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filtrierbarkeit und Stabilität des Bieres beeinträchtigen.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze, hergestellt nach dem Kongress-Maisch-Verfahren, gemessen und auf die Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjehldahl-Methode.

Der Eiweißlösungsgrad sollte sich im mittleren Bereich bewegen.

Viskosität

Die Viskosität der Kongresswürze deutet ebenfalls auf die enzymatische Lösung des Malzes hin und kennzeichnet vorrangig die cytolytische Lösung. Die Untersuchung der Viskosität kennzeichnet den Abbau der Hemicellulosen und Gummikörper zu niedermolekularen Verbindungen. Dabei wird die Wirkung der Endo- β -Glucanasen dargestellt. Der ermittelte Wert gibt Hinweise auf die zu erwartende Läuterzeit im Sudhaus und die Schaumhaltbarkeit und Stabilität des Bieres.

Eine geringe Viskosität ist positiv zu beurteilen.

Extrakt

Die Extraktergiebigkeit des Malzes, die nach der sogenannten Kongress-maischmethode ermittelt wird (Laboratoriumsausbeute), ist eines der wichtigsten Untersuchungsmerkmale. Die Bestimmung erfolgt nach einem standardisierten Maischverfahren. Die Messung des Extraktgehalts wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Der Extrakt umfasst die Summe aller Bestandteile, die beim Maischen in Lösung gegangen sind. An dieser Malzwürze werden außerdem folgende Analysenwerte ermittelt:

Vergärbarer Extrakt (= Endvergärungsgrad), Farbe und Klarheit der filtrierten Würze, pH-Wert, Viskosität und der lösliche Stickstoff (ELG = Eiweißlösungsgrad).

Endvergärungsgrad

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaus. Es handelt sich dabei um eine vereinfachte Methode zur Bestimmung des vergärbaren Extraktes (= Zucker), ausgedrückt in % des Gesamtextraktes der Würze. Der ermittelte Wert ist insgesamt ein Ausdruck der amylolytischen Enzymaktivität. Alle Lösungsmerkmale des Malzes sind i. d. R. gut mit dem Endvergärungsgrad korreliert.

Anzustrebende Malzparameter nach Back (2005)

Analysemerkmal	Anzustrebender Wert im Weizenmalz
Extraktgehalt	> 83 % i.Tr.
Rohproteingehalt (Faktor 6,25)	11,0-12,5 % i. Tr.
Eiweißlösungsgrad	37 - 40 %
Viskosität	< 1,8 mPa*s (8,6 GG%)
Löslicher Stickstoff	650 – 780 mg/100 g MTS.

Geprüfte Sorten/Stämme 2020

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sortenbezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
LSV Hauptsortiment				
4909	Apostel	A	2016	Saatzucht Streng GmbH & Co. KG, Uffenheim / IG-Pflanzenzucht
5287	Asory	A	2018	Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg
5680	Hyvega^H	A	2020	NORDSAAT Saatzeitgesellschaft mbH, Halberstadt / Saaten-Union
5685	LG Character	A	2020	Limagrain GmbH, Edemissen
4560	RGT Reform	A	2014	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
5672	SU Habanero	A	2020	NORDSAAT Saatzeitgesellschaft mbH, Halberstadt / Saaten-Union
5267	Argument	B	2018	Saatzeit Streng GmbH & Co. KG, Uffenheim / IG-Pflanzenzucht
5064	Boss	B	2017	Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg / Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
5470	Campesino	B	2019	Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg
5997	Chevignon EU	(B)	2017	Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Köln
5760	Gentleman	B	2020	Secobra Saatzeit GmbH, Moosburg / Saaten-Union
5246	Informer	B	2018	Saatzeit Breun GmbH, Herzogenaurach / Limagrain GmbH, Edemissen
4257	Elixer	C	2012	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / Saaten Union
5728	KWS Keitum	C	2020	KWS Lochow GmbH, Bergen

^H Hybridsorte

Geprüfte Stämme 2020 - Fortsetzung

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
Wertprüfung				
5865	LIPP 05865			Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
5869	NORD 05869^H			NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Halberstadt
5871	NORD 05871^H			NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Halberstadt
5873	ASUR 05873^H			ASUR Plant Breeding, Frankreich
5875	ASUR 05875^H			ASUR Plant Breeding, Frankreich
5877	ASUR 05877^H			ASUR Plant Breeding, Frankreich
5901	LOCH 05901			KWS Lochow GmbH, Bergen
5903	LOCH 05903			KWS Lochow GmbH, Bergen
5913	LMGN 05913			Limagrain GmbH, Edemissen
5917	LMGN 05917			Limagrain GmbH, Edemissen
5932	SEJT 05932			Sejet Planteforaedling I/S, Dänemark
5941	SECO 05941			Secobra Saatzucht GmbH, Moosburg
5950	SEJT 05950			Sejet Planteforaedling I/S, Dänemark
5976	R2N 05976			Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich

^H Hybridsorte

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2020

Sorte und Qualität	Anz. Orte n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Amino- stickstoff mg/100 g MTS	Farbe EBC
LSV Hauptsortiment										
A Apostel	6	85,2	79,1	11,6	41,9	1,72	854	6,08	125	5,1
A Asory	6	83,9	78,8	11,2	35,0	2,21	687	6,07	84	4,1
A Hyvega ^H	6	83,7	78,7	11,1	34,8	1,84	674	6,10	91	4,7
A LG Character	6	84,1	80,8	11,8	34,5	1,90	713	6,10	104	4,6
A RGT Reform	6	84,2	78,8	11,4	33,1	2,10	660	6,17	84	6,3
A SU Habanero	6	83,8	78,9	11,6	34,6	1,85	704	6,08	93	4,4
B Argument	6	84,5	79,3	11,0	44,8	1,86	859	5,98	123	6,5
B Boss	6	83,9	78,1	11,6	37,8	1,94	770	6,08	96	5,8
B Campesino	6	85,8	79,1	10,3	36,3	2,07	655	6,19	86	4,5
(B) Chevignon EU	6	85,1	79,4	11,0	35,1	1,88	677	6,14	98	4,4
B Gentleman	6	84,3	79,2	11,3	34,7	1,79	690	6,13	93	5,1
B Informer	6	84,2	79,4	10,9	38,4	1,75	733	6,10	113	5,8
C Elixer	6	83,8	80,7	10,9	33,9	1,79	647	6,15	96	4,8
C KWS Keitum	6	86,6	79,1	10,1	45,7	1,85	811	6,03	123	7,1
Mittel (Hauptsortiment)		84,5	79,2	11,1	37,2	1,90	724	6,10	101	5,2

^H Hybridsorte

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2020 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Amino- stickstoff mg/100 g MTS	Farbe EBC
Wertprüfung*										
LIPP 05865	4	83,8	80,4	11,6	32,5	1,87	657	6,13	89	4,8
NORD 05869 ^H	4	84,6	79,7	11,2	37,1	1,75	725	6,02	100	5,3
NORD 05871 ^H	4	84,6	78,9	11,1	37,7	1,82	730	6,09	99	4,9
ASUR 05873 ^H	4	83,8	79,1	11,4	37,5	1,81	748	6,08	104	5,2
ASUR 05875 ^H	4	85,0	79,4	10,7	41,8	1,81	785	6,08	112	5,4
ASUR 05877 ^H	4	83,9	78,4	11,1	35,0	1,85	678	6,10	91	4,9
LOCH 05901	4	83,4	79,2	11,3	34,0	2,03	671	6,13	91	4,3
LOCH 05903	4	84,3	78,7	10,8	36,7	1,89	696	6,08	99	4,8
LMGN 05913	4	83,3	78,8	11,2	33,5	1,88	658	6,13	91	5,5
LMGN 05917	4	84,1	79,3	11,5	36,3	1,99	733	6,08	102	5,6
SEJT 05932	4	84,4	78,7	11,0	32,7	2,14	630	6,15	81	5,4
SECO 05941	4	82,9	78,6	11,8	32,5	2,09	668	6,14	86	4,9
SEJT 05950	4	84,8	79,2	10,9	34,9	1,96	665	6,15	93	5,4
R2N 05976	4	84,3	78,8	11,7	32,5	1,96	663	6,18	90	5,3
Mittel (Hauptsortiment)		84,5	79,2	11,1	37,2	1,90	724	6,10	101	5,2

* nicht im Mittel Hauptsortiment; Berechnung mit Ismeans

^H Hybridweizen

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2020 - Fortsetzung

Ort	Anz. Sorten	Extrakt- gehalt	Endver- gärungs- grad	Eiweiß- gehalt N * 6,25	Eiweiß- lösungs- grad	Viskosität	Lösl. N	pH-Wert	freier Amino- stickstoff	Farbe EBC
	n	%	%	%	%	mPa*s	mg/100 g MTS		mg/100 g MTS	
Osterseeon WP	14	85,0	80,5	10,8	38,8	1,78	734	6,09	109	5,4
Feistenaich	14	85,1	78,9	11,0	38,3	1,90	737	6,06	106	5,9
Greimersdorf WP	14	83,2	79,5	11,6	32,6	1,93	660	6,19	86	4,2
Giebelstadt WP	14	84,4	79,1	10,6	36,1	1,98	668	6,13	90	4,6
Günzburg WP	14	84,4	78,9	11,7	38,5	1,85	787	6,08	109	5,1
Buxheim	14	84,9	78,5	11,1	38,9	1,93	756	6,05	104	6,1
Mittel (Hauptsortiment)		84,5	79,2	11,1	37,2	1,90	724	6,10	101	5,2

WP Orte mit Wertprüfung

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2018 - 2020

Sorte	Anz. Versuche n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Amino- stickstoff mg/100 g MTS	Farbe EBC
Bewertung nach drei Prüffahren										
A Apostel	19	84,5	79,6	12,1	42,2	1,72	893	6,15	121	4,8
A Asory	19	83,6	78,9	11,4	38,4	2,11*	768	6,11	88	4,3
A RGT Reform	19	83,3	79,1	11,8	35,1	2,05	728	6,19	83	5,4
B Argument	19	83,8	79,7	11,2	44,1	1,86	869	6,07	114	5,7
B Boss	19	83,2	78,5	11,9	37,6	1,90	784	6,16	90	5,2
B Campesino	17	84,9	79,4	10,7	38,5	2,02	722	6,22	89	4,6
B Informer	19	83,5	79,9	11,3	39,6	1,74	782	6,16	108	6,0
C Elixer	19	83,3	81,3	11,4	36,3	1,75	724	6,17	97	4,7
Bewertung nach zwei Prüffahren										
A LG Character	10	83,5	80,9	12,0	36,7	1,85	772	6,15	105	4,4
A SU Habanero	10	83,2	79,3	11,7	35,3	1,84	725	6,14	87	4,3
B Gentleman	10	83,6	79,6	11,6	36,0	1,77	735	6,17	92	4,9
C KWS Keitum	10	85,9	79,8	10,4	46,2	1,81	837	6,10	118	6,1
Bewertung nach einem Prüffahr										
A Hyvega ^H	6	83,0	79,1	11,4	36,1	1,81	720	6,15	89	4,4
(B) Cheignon EU	6	84,4	79,8	11,3	36,3	1,85	723	6,20	95	4,1
Mittel		83,8	79,6	11,4	38,5	1,86	770	6,15	98	4,9

Berechnung mit Ismeans (sorte*umwelt): 2018 = 6 Orte, 2019 = 7 Orte, 2020 = 6 Orte

^H Hybridsorte

* n=17